

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-233913

(P2002-233913A)

(43)公開日 平成14年8月20日(2002.8.20)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

B 2 3 D 21/00

識別記号

F I

B 2 3 D 21/00

テマコード\*(参考)

A

Z

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願2001-30056(P2001-30056)

(22)出願日 平成13年2月6日(2001.2.6)

(71)出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72)発明者 渡辺 英行

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会  
社デンソー内

(74)代理人 100077517

弁理士 石田 敬 (外3名)

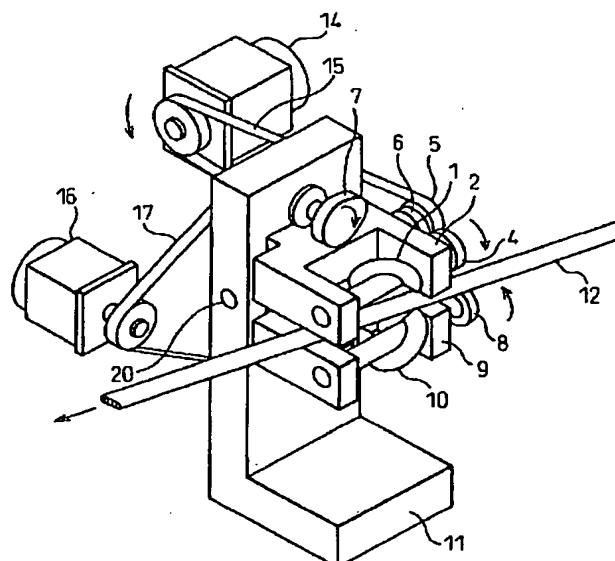
(54)【発明の名称】 チューブ切断装置

(57)【要約】

【課題】 切断刀具のチューブ送りに対する追従機構を簡素化できると共に、チューブの高速切断を可能にしたチューブ切断装置を提供する。

【解決手段】 本発明のチューブ切断装置は、送給されるチューブ12に対して上下に配置される回転可能な一対の螺旋状切断刀具1、10と、この一対の切断刀具を上下方向に揺動させる回転可能な一対のカムとを備える。切断刀具とチューブとは、リード角に合わせて切断刀具がチューブに直角に入るような位置関係となっており、切断刀具のリード送り速度とチューブの送り速度とは同速度にする。また一対の螺旋状切断刀具は互いに逆回転する。

図 1



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 連続して送給される長尺の扁平状チューブを所定長さに切断するチューブ切断装置において、このチューブ切断装置が、送給される該チューブに対して上下に配置される回転可能な一対の螺旋状切断刀具と、該一対の螺旋状切断刀具を上下方向に揺動させる回転可能な一対のカムと、を具備していることを特徴とするチューブ切断装置。

【請求項2】 前記一対の螺旋状切断刀具と送給される前記チューブとの位置関係は、前記螺旋状切断刀具のリード角に合わせて、前記螺旋状切断刀具が前記チューブに直角に入るように配置していることを特徴とする請求項1に記載のチューブ切断装置。

【請求項3】 前記一対の螺旋状切断刀具が互いに逆回転することを特徴とする請求項1又は2に記載のチューブ切断装置。

【請求項4】 前記螺旋状切断刀具のリード送り速度が、前記チューブの送り速度と等しいことを特徴とする請求項1、2又は3に記載のチューブ切断装置。

【請求項5】 前記一対の螺旋状切断刀具が、噛み合い時に所定のラップ代と芯ずれ量をもつように構成されていることを特徴とする請求項1～4のいずれか一項に記載のチューブ切断装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、連続して送給される長尺の扁平チューブを所定長さに切断するチューブ切断装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】連続して送給される長尺の扁平チューブを所定長さに切断する際の生産性を高めるチューブ切断方法として、特開平8-71838号公報による切断方法が知られている。この切断方法は、上下に配置されたローラカッタがチューブの切断面に沿ってチューブ送り方向に対して直角に横切って切断する場合に、ローラカッタが扁平チューブの幅分の距離を横切っている間はローラカッタ装置がチューブ送り速度と相対速度零で追従することで、切断時間を短縮して生産性を高めたものである。この追従駆動機構は、クランク機構を使用してローラカッタ装置を往復運動しているが、ローラカッタ装置の慣性力等により、近年の更なる高速化の要求に対して対応できないという問題があった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記問題に鑑みなされたもので、その目的は、切断刀具のチューブ送りに対する追従機構を簡素化できると共に、チューブの高速切断を可能にしたチューブ切断装置を提供することである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記課題を解決するための手段として、特許請求の範囲の各請求項に記載のチューブ切断装置を提供する。請求項1に記載のチューブ切断装置は、送給されるチューブに対して上下に配置される回転可能な一対の螺旋状切断刀具と、この一対の螺旋状切断刀具を上下方向に揺動させる回転可能な一対のカムとを備えることにより、チューブの送り速度に追従する際に切断刀具の慣性力等による影響を排除できると共にチューブの厚さ方向に切断刀具を両側から喰い込ませてチューブ厚さの半分のストロークで切断でき、チューブ切断の高速化が計れる。

【0005】請求項2のチューブ切断装置は、一対の螺旋状切断刀具と送給されるチューブとの位置関係を、リード角に合わせて切断刀具がチューブに直角に入るように規定したものであり、これにより、螺旋状切断刀具がチューブの進行方向に対してチューブを直角に切断することを可能にしている。請求項3のチューブ切断装置は、一対の螺旋状切断刀具が互いに逆回転するものであり、チューブの厚さ方向の上下の同位置から切断刀具を喰い込ませるようにしている。

【0006】請求項4のチューブ切断装置は、螺旋状切断刀具のリード送り速度とチューブの送り速度とを等しくしたものであり、チューブを直角に切断することを可能にすると共に、回転する螺旋状切断刀具の刃先によってチューブに送りがかかるようにしている。請求項5のチューブ切断装置は、一対の螺旋状切断刀具が噛み合い時に所定のラップ代と芯ずれ量をもつように構成したものであり、これにより良好な切断面をもってチューブを確実に切断できる。

## 【0007】

【発明の実施の形態】以下、図面に従って本発明の実施の形態のチューブ切断装置について説明する。図1は、本発明のチューブ切断装置の全体構成を示す斜視図である。本発明のチューブ切断装置は、切断される扁平状のチューブ12の上下に配置される一対の螺旋状（ウォーム）の切断刀具1、10を有している。それぞれの切断刀具1、10は、刀具ホルダー2、9によって保持されている。例えば、図1に示されるように、刀具ホルダー2、9はコ字形状をしており、その脚部（2a、2b）又は（9a、9b）間にそれぞれの切断刀具1、10が回転可能に軸支されている。これらの刀具ホルダー2、9は、符号20を支点として揺動可能にスタンド11に取り付けられている。

【0008】これらの螺旋状の切断刀具1、10と扁平状のチューブ12との位置関係は、切断刀具1、10のリード角に合わせて刀具がチューブ12に直角に入るように配置する。即ち、切断刀具1、10の中心軸とチューブ12とは角度 $\alpha$ （リード角）をなすように配置される。符号14は、刀具駆動モータであり、刀具駆動モータ14による回転は、ベルト15、プーリー5、8及び

上下の切断刃具を逆回転させるギア4, 6によって伝達され、上下に配置された螺旋状の切断刃具1, 10とが互いに逆方向に回転駆動する。この刃具回転数は、チューブ12の送り速度を刃具リードで割った値となる。即ち切断刃具のリード送り速度とチューブ送り速度に等しくする。

【0009】スタンド11には、刃具ホルダー2, 9を揺動させるためのカム7, 13が回転可能に取り付けられている。符号16はカム駆動モータであり、カム駆動モータ16の回転が、ベルト17、プーリー18, 19を介して伝達されカム7, 13をそれぞれ回転駆動し、刃具ホルダー2, 9を揺動する。なお、図2に示されるように、刃具ホルダー2, 9間には、バネ15が設けられており、刃具ホルダー2, 9を元の位置に戻すようにしている。

【0010】次に、上記のように構成された本発明のチューブ切断装置の作動及び切断メカニズムについて、図1～4に基づいて説明する。扁平なチューブ12が決められた送り速度でチューブ切断装置に送り込まれている。この状態で、図示されない制御装置から切断信号が出されると、カム駆動モータ16が駆動して、カム7, 13を回動させ、刃具ホルダー2, 9を支点20を中心として互いに接近するようにバネ15を押え込んで揺動する。これによって螺旋状の切断刃具1, 10とが噛み合わされる。図2(a)がカム駆動モータ16の駆動前の切断刃具1, 10が噛み合う前の状態を示しており、図2(b)がカム駆動モータ16を駆動し、切断刃具1, 10が噛み合った状態を示している。

【0011】この切断刃具1, 10が噛み合った状態で、これらの刃具1, 10が刃具駆動モータ14の駆動によって回転すると、図3に示すように刃具1, 10の噛み合いセンターと扁平状チューブ12とが交差する点Aから点Bの間でチューブ12の切断が行われる。このとき、噛み合い交点移動速度とチューブ送り速度は同じである。即ち、切断刃具1, 10のリード送り速度がチューブ12の送り速度と同じである。刃具1, 10の切り込みはチューブ12に対し常に直角に行われる。例えば、点Aと点Bとを結ぶ線の間点Cでは、図3に示されるように、扁平状チューブ12の厚み方向では、点aから点cまで噛み合いが進み、切込み量dとなる。

【0012】切断刃具1, 10の切刃は、螺旋状の先端部に付けてあるため、チューブ12への切込み量に対して、切刃の移動量が大きく、引き切りながら順次切断を

行う。噛み合いセンターが点Bに達すると、カム駆動モータ16が駆動してカム7, 13が回転し、バネ15によって刃具ホルダー2, 9が押し戻され、切断刃具1, 10の噛み合いがはずれチューブ12の切断動作が完了する。

【0013】図4は、螺旋状の切断刃具1, 10の刃具噛み合い位置を示す図であり、切断刃具1, 10とが噛め合うときは、切断刃具相互の刃先間のラップ代（オーバーラップ）と芯ずれ量（位相差）は、ラップ代e、芯ずれ量fの関係になっている。このラップ代e及び芯ずれ量fを適正に選択することにより、チューブ12を確実に切断でき、その切断面も良好なものとなる。

【0014】上記説明したように、本発明は、扁平状チューブの厚さ方向に切断刃具を両側から喰い込ませれば、刃具の切込み量はチューブ厚さの半分のストロークで短時間に切断できる点及びウォームを回転させれば送りがかかるという点に着目し、ウォームのリード部に切刃を付け、即ち螺旋状切断刃具とし、リード送り速度がチューブ送り速度と同じなる回転にすることにより、構造が簡単で、しかも切断刃具がチューブ送り速度に追従が可能となり、高速切断が行えるチューブ切断装置を実現したものである。なお、本発明のチューブ切断装置は、例えば、コンデンサ、エバポレータ、ラジエータ、ヒータ等の熱交換器用扁平チューブの切断に使用するのが好適である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態のチューブ切断装置の全体構成を示す斜視図である。

【図2】本発明のチューブ切断装置の、切断刃具の(a)噛み合い前と(b)噛み合い時の動作を説明する図である。

【図3】チューブの切断メカニズムを説明する図である。

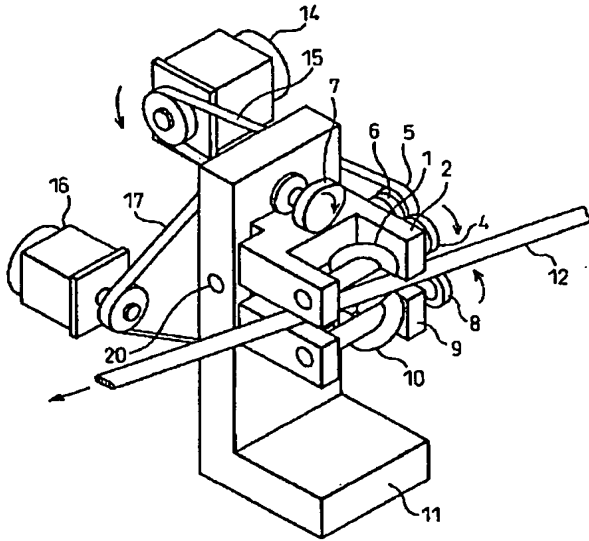
【図4】本発明の切断刃具の刃具噛み合い位置を説明する図である。

#### 【符号の説明】

- 1, 10…切断刃具
- 2, 9…刃具ホルダー
- 7, 13…カム
- 14…刃具駆動モータ
- 15…バネ
- 16…カム駆動モータ

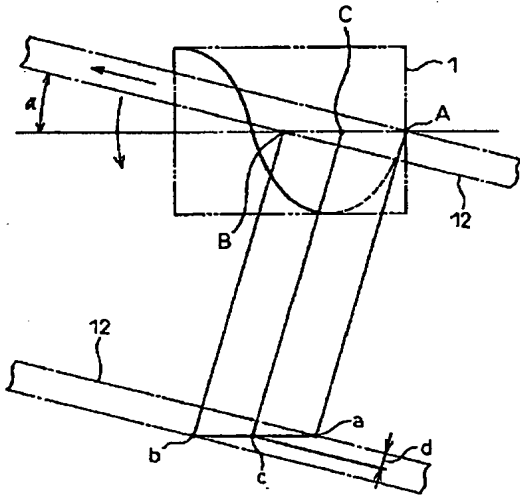
【図 1】

図 1



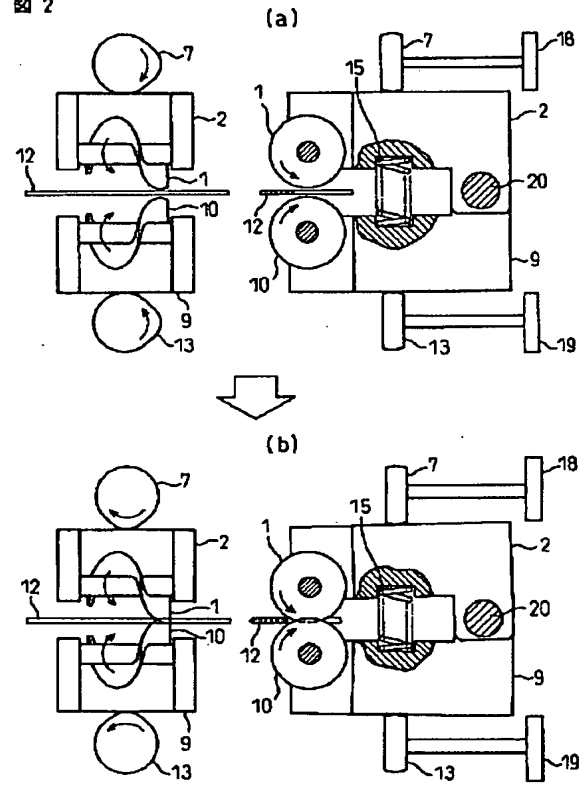
【図 3】

図 3



【図 2】

図 2



【図 4】

図 4

